ISSN: 2358-8829

ESCOLA E UNIVERSIDADE: A QUÍMICA QUE TRANSFORMA O FUTURO

Istefany da Silva Santos [1]
Ana Paula Araújo Almeida [2]

INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência que busca compreender a constituição, as propriedades e as transformações da matéria, relacionando fenômenos observáveis a processos que ocorrem em escala microscópica, envolvendo átomos, moléculas e íons.

No contexto educacional, a compreensão desses fenômenos pode representar um desafio para os estudantes, uma vez que muitos conceitos químicos não são diretamente perceptíveis no cotidiano. Nesse sentido, a experimentação constitui uma importante estratégia pedagógica para aproximar os conhecimentos teóricos de situações práticas, favorecendo a observação, a problematização e a contextualização dos conteúdos abordados em sala de aula.

Segundo Giordan (1999), as atividades experimentais desempenham um papel relevante na construção do conhecimento científico. Entretanto, conforme discute Guimarães (2009), sua contribuição para a aprendizagem depende da maneira como são planejadas e conduzidas, de modo que não se restrinjam à simples reprodução de procedimentos, mas estimulem a compreensão dos fenômenos estudados.

Apesar da importância da experimentação para o ensino de Química, a realização de atividades práticas pode ser condicionada por fatores como a disponibilidade de espaços apropriados, os materiais existentes, o tempo destinado às aulas e as condições de segurança. Nesse cenário, a aproximação entre instituições de ensino básico e universidades apresenta-se como uma possibilidade para ampliar as oportunidades de contato dos estudantes com atividades científicas e com o ambiente acadêmico.

1 Graduanda pelo Curso de Engenharia Civil da Universidade Estadual da Paraíba – PB, istefany.santos@aluno.uepb.edu.br;
2 Doutora pelo Curso de Engenharia Química da Universidade Federal de Campina Grande - PB, anapaulaaraujo@servidor.uepb.edu.br.

A extensão universitária contribui para essa aproximação ao promover a troca de conhecimentos entre universidade e sociedade, articulando experiências educativas e favorecendo o acesso dos estudantes a espaços e práticas que podem complementar sua formação escolar.

Diante desse contexto, o projeto de extensão *Escola e Universidade: a Química que Transforma o Futuro*, vinculado ao Programa de Bolsas de Extensão (PROBEX) 2024/2025 da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), foi desenvolvido com estudantes da Escola Cidadã Integral Técnica (ECIT) Benjamin Maranhão, localizada no município de Araruna, Paraíba.

A iniciativa teve como propósito aproximar os estudantes do ensino médio da Química experimental por meio de experimentos demonstrativos, minicursos, orientações sobre segurança em laboratório e visitas às instalações da universidade. A proposta também buscou relacionar os conteúdos químicos a situações cotidianas e apresentar possibilidades de aplicação desses conhecimentos na formação acadêmica e profissional, incluindo sua relevância para áreas como a Engenharia Civil.

A realização do projeto justificou-se pela necessidade de ampliar as oportunidades de vivência experimental dos estudantes e fortalecer a integração entre a educação básica e o ensino superior. Embora a escola participante dispusesse de infraestrutura para atividades experimentais, a professora responsável pela disciplina de Química optou por não realizar determinadas práticas no próprio estabelecimento, considerando sua formação em Física e a ausência de experiência prática específica para conduzir essas atividades. Diante dessa condição, priorizou-se a segurança dos participantes e adaptou-se a organização das ações, concentrando parte das atividades experimentais nos laboratórios da UEPB.

Além disso, a rotina de funcionamento em tempo integral da escola e as alterações em seu calendário exigiram ajustes no planejamento inicialmente estabelecido, evidenciando a importância da flexibilidade na execução de projetos de extensão desenvolvidos em parceria com instituições de ensino.

Assim, o objetivo geral deste trabalho foi apresentar e discutir as atividades desenvolvidas no projeto de extensão *Escola e Universidade: a Química que Transforma o Futuro*, destacando suas contribuições para a aproximação entre estudantes do ensino médio e o conhecimento científico por meio da experimentação. Especificamente, buscou-se proporcionar contato com práticas de laboratório, orientar os participantes

quanto aos cuidados de segurança, demonstrar a ocorrência de transformações químicas, relacionar os conteúdos teóricos a fenômenos observáveis e apresentar a estrutura universitária como espaço de aprendizagem e formação profissional.

Para alcançar esses objetivos, o projeto foi desenvolvido entre maio de 2024 e março de 2025, envolvendo a divulgação da iniciativa, a seleção dos participantes e a realização de atividades na escola e na universidade. As ações compreenderam orientações sobre segurança, um minicurso no laboratório de Geotecnia da UEPB, visitas aos laboratórios de Hidráulica, Geotecnia e Saneamento e a realização de experimentos químicos sob supervisão técnica.

Entre as práticas desenvolvidas na universidade, destacaram-se a oxidação da dipirona, a reação entre peróxido de hidrogênio e permanganato de potássio e a determinação do teor de hidróxido de magnésio no leite de magnésia. Também foram realizadas demonstrações visuais na escola, incluindo a produção de espuma conhecida como *pasta de dente de elefante* e a redução do volume do isopor por meio da ação de solventes. Durante a execução, o planejamento precisou ser adaptado em função de alterações no calendário escolar e da disponibilidade dos estudantes, o que impossibilitou a realização de algumas atividades inicialmente previstas, como a aplicação de questionários e a orientação para elaboração de relatórios experimentais.

As atividades realizadas proporcionaram aos estudantes contato com fenômenos químicos observáveis, práticas experimentais e ambientes laboratoriais universitários, além de oportunidades de diálogo sobre a importância da Química para o desenvolvimento tecnológico e para a sociedade. A experiência também evidenciou que a execução de projetos dessa natureza depende da articulação entre planejamento pedagógico, condições institucionais e medidas de segurança.

Embora os registros disponíveis permitam descrever as ações desenvolvidas e suas contribuições educativas, não foram obtidos dados sistemáticos por meio dos questionários inicialmente previstos que possibilitassem mensurar a aprendizagem dos participantes.

Dessa forma, a experiência indica a relevância de iniciativas que integrem escola e universidade para ampliar o contato dos estudantes com a ciência, ao mesmo tempo que reforça a necessidade de planejamento flexível e de instrumentos de avaliação compatíveis com os objetivos propostos.

Conclui-se, portanto, que o projeto constituiu uma oportunidade de aproximação entre a Química teórica e sua dimensão experimental, contribuindo para a divulgação científica e para o fortalecimento dos vínculos entre a educação básica e a universidade.

METODOLOGIA

O projeto de extensão *Escola e Universidade: a Química que Transforma o Futuro*, vinculado ao Programa de Bolsas de Extensão (PROBEX) 2024/2025 da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), foi desenvolvido entre maio de 2024 e março de 2025, com estudantes do ensino médio da Escola Cidadã Integral Técnica (ECIT) Benjamin Maranhão, localizada em Araruna-PB.

As ações foram conduzidas por meio de atividades educativas e experimentais, articulando orientações teóricas, demonstrações práticas e visitas aos laboratórios universitários, com o propósito de aproximar os participantes dos conceitos químicos e de suas aplicações.

Inicialmente, realizou-se a divulgação do projeto na escola, seguida de um processo de seleção destinado a formar um grupo de até 30 estudantes. A inscrição foi disponibilizada por meio de um formulário acessado por QR Code. Posteriormente, foram promovidas orientações sobre segurança em laboratório, abordando cuidados necessários durante a manipulação de materiais e substâncias químicas, além da apresentação de vidrarias e equipamentos utilizados em atividades experimentais.

Na etapa seguinte, os estudantes participaram de uma visita à UEPB, Campus VIII, onde foi ministrado um minicurso no laboratório de Geotecnia pelo engenheiro e técnico Felipe Alves de Nóbrega. A atividade apresentou materiais empregados em práticas laboratoriais da Engenharia Civil e possibilitou o contato com aspectos da formação universitária. Também foram realizadas visitas aos laboratórios de Hidráulica, Geotecnia e Saneamento, com o intuito de apresentar suas estruturas e aplicações.

As atividades experimentais desenvolvidas na universidade ocorreram sob acompanhamento do técnico de laboratório Wellington Siqueira Lima. Foram realizados experimentos envolvendo a oxidação da dipirona, a reação entre peróxido de hidrogênio e permanganato de potássio e a determinação do teor de hidróxido de magnésio no leite de magnésia. Antes de cada prática, foram apresentados os objetivos e os fundamentos dos fenômenos investigados, relacionando-os aos conteúdos de Química estudados no ensino médio.

Na escola, também foram realizadas demonstrações visuais, incluindo o experimento conhecido como *pasta de dente de elefante*, para demonstrar a ação de um catalisador na velocidade de reação, e a redução do volume do isopor pela ação de solventes.

Quanto aos procedimentos de coleta e análise de informações, o trabalho baseou-se no registro descritivo das atividades realizadas e na sistematização das experiências desenvolvidas durante a execução do projeto. A avaliação apresentada neste relato possui caráter qualitativo e descritivo, fundamentando-se na realização das ações, na participação dos estudantes e nas observações relacionadas às atividades experimentais. Embora a proposta inicial previsse a aplicação de questionários e a orientação para elaboração de relatórios experimentais, esses instrumentos não foram utilizados em razão de limitações de tempo e de adaptações no calendário escolar.

Dessa forma, não foram produzidos dados quantitativos que permitissem mensurar sistematicamente a aprendizagem dos participantes. Durante a execução, foram necessárias alterações no planejamento inicial em função da rotina escolar em tempo integral, de mudanças no calendário e de outras demandas institucionais. As atividades foram reorganizadas para viabilizar sua realização sem comprometer o funcionamento das aulas e priorizando a segurança dos estudantes.

REFERENCIAL TEÓRICO

A experimentação no ensino de Química

O ensino de Química envolve a compreensão de fenômenos relacionados à constituição, às propriedades e às transformações da matéria. Entretanto, a aprendizagem desses conteúdos pode representar um desafio quando os conceitos são apresentados exclusivamente de maneira teórica, sem oportunidades de relacioná-los a situações observáveis. Nesse contexto, a experimentação constitui uma estratégia pedagógica que permite aproximar os conhecimentos científicos dos fenômenos presentes no cotidiano, contribuindo para a contextualização dos conteúdos e para a construção do conhecimento.

Segundo Giordan (1999), a experimentação possui relevância no ensino de Ciências por sua relação com a construção do conhecimento científico. O autor discute a importância da observação experimental em articulação com as explicações teóricas, considerando que a compreensão dos fenômenos não decorre apenas da observação, mas também das interpretações construídas a partir dela. Dessa maneira, as atividades práticas

podem favorecer a aprendizagem quando são acompanhadas de explicações que auxiliem os estudantes a compreender os processos envolvidos.

Guimarães (2009), por sua vez, destaca a importância de utilizar a experimentação como estratégia de problematização e investigação, evitando que as atividades se limitem à reprodução mecânica de procedimentos. Nessa perspectiva, o experimento deve ser acompanhado de questionamentos e discussões que permitam relacionar os resultados observados aos conceitos científicos. Assim, a realização de atividades experimentais no ensino médio pode contribuir para tornar o estudo da Química mais contextualizado, desde que exista articulação entre a prática, a reflexão e os conteúdos teóricos.

Segurança e práticas experimentais no ambiente escolar

A realização de atividades experimentais exige planejamento, conhecimento dos procedimentos e atenção aos riscos associados aos materiais e às substâncias utilizadas. Por isso, as orientações de segurança constituem uma etapa importante do ensino experimental, especialmente em atividades que envolvem reações químicas, aquecimento ou manipulação de reagentes. A identificação dos materiais, o reconhecimento dos riscos e a adoção de condutas adequadas contribuem para a prevenção de acidentes e para a organização das práticas laboratoriais.

No contexto escolar, a realização de experimentos deve considerar a disponibilidade de infraestrutura, os recursos existentes e a preparação dos responsáveis pela condução das atividades. Quando determinadas condições não são atendidas, torna-se necessário adaptar o planejamento e buscar alternativas que permitam desenvolver as ações de maneira segura. Dessa forma, a experimentação não deve ser compreendida apenas como a execução de procedimentos, mas como uma atividade educativa que requer orientação, supervisão e responsabilidade.

Essa discussão relaciona-se à experiência desenvolvida pelo projeto *Escola e Universidade: a Química que Transforma o Futuro*, no qual foram realizadas orientações sobre segurança em laboratório e apresentação de vidrarias e materiais utilizados em práticas experimentais. A proposta também envolveu a realização de atividades em laboratórios da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), com acompanhamento técnico, possibilitando o contato dos estudantes com procedimentos e ambientes apropriados à experimentação.

Extensão universitária e integração entre escola e universidade

A aproximação entre instituições de educação básica e universidades representa uma oportunidade de ampliar as experiências educativas dos estudantes, favorecendo o contato com espaços de aprendizagem, atividades científicas e possibilidades de formação acadêmica. Por meio de ações de extensão, a universidade pode compartilhar conhecimentos e recursos com a comunidade, estabelecendo relações entre a formação universitária e as demandas educacionais da sociedade.

No ensino de Ciências, essa integração pode contribuir para ampliar o contato dos estudantes com práticas experimentais e com aplicações dos conhecimentos científicos em diferentes áreas. As visitas aos laboratórios universitários, por exemplo, permitem conhecer equipamentos, materiais e procedimentos que nem sempre estão disponíveis ou são utilizados nas escolas. Além disso, essas experiências podem favorecer a contextualização dos conteúdos escolares ao demonstrar como os conhecimentos científicos são mobilizados em atividades acadêmicas e profissionais.

No projeto *Escola e Universidade: a Química que Transforma o Futuro*, essa integração ocorreu por meio de orientações na escola, de um minicurso no laboratório de Geotecnia e de visitas aos laboratórios de Hidráulica, Geotecnia e Saneamento da UEPB. As atividades buscaram apresentar a presença da Química em práticas laboratoriais e em aplicações relacionadas à Engenharia Civil, aproximando os conteúdos estudados no ensino médio da realidade universitária.

Desse modo, a experimentação e a extensão universitária constituem eixos complementares para o desenvolvimento de iniciativas educativas que aproximem os estudantes do conhecimento científico. Enquanto as atividades práticas favorecem a observação e a discussão de fenômenos químicos, a integração entre escola e universidade amplia as oportunidades de contato com laboratórios, profissionais e experiências acadêmicas. Esses fundamentos sustentam a proposta do projeto e permitem compreender a importância de ações que promovam o diálogo entre os conteúdos escolares, a experimentação e a formação científica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A execução do projeto *Escola e Universidade: a Química que Transforma o Futuro* possibilitou o desenvolvimento de atividades educativas e experimentais com estudantes da ECIT Benjamin Maranhão, promovendo o contato com conhecimentos químicos, materiais laboratoriais e ambientes acadêmicos da Universidade Estadual da

Paraíba (UEPB). As ações foram organizadas de maneira a relacionar os conteúdos teóricos estudados no ensino médio a fenômenos observáveis, considerando as condições de realização das atividades e a disponibilidade dos estudantes.

Figura 1 - Visita na ECIT Benjamin Maranhão.



Fonte: Autores (2024).

Inicialmente, a divulgação presencial do projeto nas salas de aula permitiu apresentar aos estudantes os objetivos da extensão universitária e as atividades previstas. O processo seletivo disponibilizou 30 vagas, preenchidas conforme a ordem de inscrição por meio de formulário acessado por QR Code. Entretanto, a realização das ações foi afetada por eventos escolares, feriados, utilização do prédio durante o período eleitoral e aplicação do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Em consequência dessas alterações no calendário, parte dos estudantes inscritos no terceiro ano não conseguiu permanecer no projeto após a conclusão da educação básica, sendo necessário reorganizar a participação nas atividades de 2025.

Figura 2 – Arte com QR Code.



Fonte: Autores (2024).

ISSN: 2358-8829

Orientações sobre segurança em laboratório

Uma das primeiras atividades desenvolvidas na ECIT Benjamin Maranhão consistiu em orientações sobre segurança em laboratório. Por meio de apresentação em slides e explicações dialogadas, foram abordadas regras de conduta, identificação de substâncias inflamáveis, gases e vapores nocivos, cuidados durante a manipulação de produtos químicos e utilização adequada de materiais e vidrarias.

A atividade teve importância para apresentar aos estudantes os cuidados necessários à realização de práticas experimentais, especialmente em relação à prevenção de acidentes e ao reconhecimento dos riscos presentes no ambiente laboratorial. Além disso, a apresentação dos materiais utilizados em laboratório contribuiu para familiarizá-los com instrumentos que seriam posteriormente observados durante as atividades na universidade.

Essa etapa relaciona-se à discussão de Guimarães (2009), segundo a qual a experimentação deve ser planejada de modo a favorecer a construção do conhecimento, não se limitando à execução de procedimentos. Nesse sentido, as orientações introdutórias permitiram estabelecer uma preparação conceitual e comportamental para as atividades práticas desenvolvidas posteriormente.

Minicurso e visita aos laboratórios da UEPB

A visita à UEPB – Campus VIII representou uma das principais etapas de integração entre a escola e a universidade. Durante a atividade, foi realizado um minicurso no laboratório de Geotecnia, conduzido pelo engenheiro civil e técnico de laboratório Felipe Alves de Nóbrega. Foram apresentados aspectos da utilização da Química na Engenharia Civil, destacando a importância dos conhecimentos adquiridos no ensino médio para a formação acadêmica e para o exercício profissional.

Além do minicurso, os estudantes conheceram os laboratórios de Hidráulica, Geotecnia e Saneamento. No laboratório de hidráulica, foram apresentadas aplicações da Engenharia Civil relacionadas ao dimensionamento de projetos, à drenagem e às redes de abastecimento. No laboratório de Geotecnia, foram demonstrados materiais e ensaios empregados na caracterização dos solos. Já no laboratório de Saneamento, foram

apresentados materiais e vidrarias utilizados em atividades relacionadas ao controle da qualidade ambiental.

A visita permitiu ampliar o contato dos participantes com a estrutura universitária e demonstrar que os conhecimentos científicos estudados na educação básica possuem aplicações em diferentes áreas profissionais. Essa experiência também favoreceu a contextualização da Química no campo da Engenharia Civil, evidenciando sua relação com procedimentos laboratoriais e atividades técnicas.

Figura 4 – Minicurso na UEPB.



Fonte: Autores (2025).

Realização dos experimentos químicos

As atividades experimentais realizadas nos laboratórios da UEPB foram acompanhadas pelo técnico de laboratório Wellington Siqueira Lima, responsável por oferecer suporte durante os procedimentos e contribuir para a segurança dos participantes. Foram desenvolvidos três experimentos: oxidação da dipirona, reação entre peróxido de hidrogênio e permanganato de potássio e determinação do teor de hidróxido de magnésio no leite de magnésia.

Antes da execução de cada prática, foram apresentados seus objetivos e os fenômenos químicos envolvidos, estabelecendo relações com os conteúdos teóricos estudados pelos estudantes. As atividades possibilitaram a observação de transformações químicas, processos de oxidação, reações exotérmicas e procedimentos de titulação ácido-base, além da análise de uma substância presente em um produto de uso cotidiano.

A realização desses experimentos demonstra a possibilidade de utilizar situações práticas para aproximar os estudantes dos conceitos científicos. Essa perspectiva está de acordo com Giordan (1999), que destaca a relevância da experimentação na construção do conhecimento científico, especialmente quando a observação dos fenômenos está

associada à interpretação teórica. Da mesma forma, Guimarães (2009) ressalta que as práticas experimentais devem favorecer a compreensão dos processos envolvidos, ultrapassando a simples reprodução de procedimentos.

Figura 5 – Experimento realizado na UEPB



Fonte: Autores (2025)

Na ECIT Benjamin Maranhão, foram desenvolvidas demonstrações experimentais de caráter visual, incluindo o experimento conhecido como *pasta de dente de elefante* e a redução do volume do isopor pela ação de solventes. A primeira demonstração permitiu apresentar a influência de um catalisador na velocidade de uma reação química, enquanto a segunda possibilitou observar a interação entre o material e o solvente, evidenciando a redução de seu volume aparente.

Assim como nas práticas realizadas na universidade, as demonstrações foram precedidas por explicações sobre os fenômenos envolvidos. Essa estratégia buscou relacionar aquilo que os estudantes observavam aos conceitos químicos correspondentes, favorecendo a contextualização dos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Figura 6 – Experimento realizado na ECIT Benjamim Maranhão



Fonte: Autores (2025)

Contribuições e limitações das atividades desenvolvidas

A análise das ações realizadas evidência que o projeto proporcionou aos estudantes oportunidades de contato com práticas experimentais, orientações de segurança e ambientes universitários. A combinação de atividades na escola e na UEPB permitiu apresentar diferentes possibilidades de aplicação da Química, relacionando os conteúdos do ensino médio a fenômenos observáveis e a procedimentos utilizados em laboratórios de Engenharia Civil.

Outro aspecto relevante foi a necessidade de adaptar o planejamento às condições institucionais e ao calendário escolar. A realização das atividades em uma escola de tempo integral exigiu articulação com a gestão e reorganização dos horários, demonstrando que a execução de projetos de extensão depende não apenas da proposta pedagógica, mas também das condições disponíveis para sua realização.

Apesar das contribuições observadas, algumas atividades previstas inicialmente não foram executadas. A aplicação de questionários e a orientação para elaboração de relatórios experimentais foram excluídas em razão das limitações de tempo e das adequações realizadas durante o projeto. Consequentemente, não foi possível obter dados sistematizados que permitissem avaliar quantitativamente a aprendizagem dos participantes ou mensurar mudanças na compreensão dos conteúdos químicos.

Dessa forma, os resultados apresentados devem ser compreendidos a partir das atividades efetivamente realizadas e de seus registros descritivos. Ainda assim, a experiência evidencia a relevância de iniciativas que aproximem a educação básica do ambiente universitário, especialmente quando articulam experimentação, contextualização científica e orientação sobre segurança. Para futuras ações, recomenda-se incorporar instrumentos de avaliação compatíveis com o cronograma, de modo a permitir uma análise mais sistemática das contribuições das atividades para a formação dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas pelo projeto de extensão *Escola e Universidade: a Química que Transforma o Futuro* possibilitaram aproximar os estudantes da Escola Cidadã Técnica Benjamin Maranhão, localizada em Araruna–PB, dos conhecimentos químicos por meio de experiências práticas, orientações sobre segurança em laboratório, minicurso e visitas aos laboratórios da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus VIII. As ações buscaram relacionar os conteúdos trabalhados no ensino médio

às suas aplicações em contextos científicos e profissionais, especialmente na Engenharia Civil.

As atividades experimentais e demonstrativas contribuíram para tornar mais concretos os conceitos químicos abordados em sala de aula, enquanto as orientações de segurança permitiram apresentar cuidados necessários ao manuseio de substâncias, vidrarias e equipamentos. Além disso, o contato com os laboratórios universitários e com profissionais da área proporcionou aos participantes uma aproximação com o ambiente acadêmico e com diferentes possibilidades de formação e atuação profissional.

Durante a execução do projeto, foi necessário adaptar algumas atividades em razão da organização do calendário escolar e do funcionamento em tempo integral da instituição. Nesse processo, a aplicação do questionário e a orientação para elaboração de relatórios experimentais, inicialmente previstas, não foram realizadas. Essa limitação também impossibilitou uma avaliação quantitativa dos conhecimentos adquiridos pelos estudantes, de modo que as contribuições apresentadas se baseiam nas atividades executadas e nas experiências proporcionadas ao longo da ação extensionista.

Conclui-se que o projeto cumpriu sua proposta de promover a integração entre escola e universidade, incentivando o contato dos estudantes com a experimentação científica e demonstrando a presença da Química em situações cotidianas e em aplicações tecnológicas. Assim, destaca-se a importância de iniciativas extensionistas que ampliem as oportunidades de vivência prática no ensino básico e fortaleçam a relação entre conhecimento científico, formação acadêmica e sociedade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), por meio da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX), pelo apoio institucional e pela oportunidade de realização do projeto, no âmbito do Programa de Bolsas de Extensão (PROBEX 2024/2025). À Escola Cidadã Técnica Benjamin Maranhão, em Araruna–PB, pela parceria e disponibilidade para a realização das atividades, bem como aos estudantes participantes, pelo interesse e envolvimento nas ações desenvolvidas.

Agradecemos também à professora coordenadora Ana Paula Araújo Almeida, pela orientação e acompanhamento durante a execução do projeto, e aos profissionais Felipe Alves de Nóbrega e Wellington Siqueira Lima, pela colaboração nas atividades e pelo

suporte técnico oferecido nos laboratórios da universidade. Por fim, agradecemos a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desta ação extensionista.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ana Paula Araujo de. **Experimento 3 – Estudo de termoquímica: processos exotérmicos e endotérmicos**. [S. l.]: [s. n.], [s. d.]. 11 p. Apostila interna.

ALMEIDA, Ana Paula Araujo de. **Experimento 5 – Titulação ácido-base: determinação da concentração de ácidos e de bases em produtos comerciais**. [S. l.]: [s. n.], [s. d.]. 7 p. Apostila interna.

BORGES, R. **Laboratório de Química Geral Experimental – Roteiro de Experimentos: instruções de segurança**. Instituto de Química, Universidade de Brasília, 2013. Apostila adaptada.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43–49, nov. 1999.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 198–202, ago. 2009.